SHILAP Revta. lepid., 49 (196) diciembre 2021: 739-745 eISSN: 2340-4078 ISSN: 0300-5267

Descripción de una nueva especie de *Caryocolum* Gregor & Povolný, 1954, descubierta en España y otros datos de interés (Lepidoptera: Gelechiidae)

J. Gastón, P. Huemer & A. Vives Moreno

Resumen

Se describe *Caryocolum molinai* Gastón, Huemer & Vives, sp. n. nueva especie para España. Se realiza el análisis del gen mitocondrial Citocromo oxidasa I (COI), ADN código de barras, para el género *Paramegacraspedus* Gastón & Vives, 2021 se saca fuera y se establece una nueva sinonimia y una nueva combinación.
PALABRAS CLAVE: Lepidoptera, Gelechiidae, *Caryocolum*, nueva sinonimia, nueva combinación, nueva especie, España.

Description of a new species of *Caryocolum* Gregor & Povolný, 1954, discovered in Spain and other data of interest (Lepidoptera: Gelechiidae)

Abstract

Caryocolum molinai Gastón, Huemer & Vives sp. n., a new species from Spain is described. An analysis of the DNA barcode (mitochondrial Cytochrome oxidase I (COI) gene) for the genus *Paramegacraspedus* Gastón & Vives, 2021 is carried out and a new synonymy and a new combination is established.
KEY WORDS: Lepidoptera, Gelechiidae, *Caryocolum*, new synonymy, new combination, new species, Spain.

Introducción

El presente artículo forma parte y es continuación de los trabajos iniciados sobre la fauna de Lepidoptera de España (GASTÓN & VIVES MORENO, 2020a, 2020b, 2021; VIVES MORENO & GASTÓN, 2019, 2020). En el presente trabajo se proporcionan nuevos datos que amplían y enriquecen la biodiversidad de la fauna de España, con la descripción de una nueva especie del género *Caryocolum* Gregor & Povolný, 1954 (Gelechiidae) localizada en dos biotopos del centro de España, en las provincias de Segovia y Soria. Al igual que las otras ocasiones, el material estudiado procede de colecciones particulares y de los fondos del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, España (MNCN).

En nuestro anterior trabajo (GASTÓN & VIVES MORENO, 2021), designamos el nuevo género *Paramegacraspedus* Gastón & Vives, 2021 con la especie tipo *Megacraspedus sinevi* Vives & Gastón, 2020. Los análisis moleculares realizados con el holotipo no confirman esa hipótesis y por lo tanto es necesario establecer la siguiente nueva combinación: *Megacraspedus* Zeller, 1839 (= *Paramegacraspedus* Vives & Gastón, 2021), **nueva sinonimia**.

Material y métodos

El material utilizado para el estudio se ha obtenido mediante muestreos nocturnos y diurnos, con trampas de luz actínica distribuidas en los biotopos apropiados y disponiendo de las autorizaciones de las diferentes regiones afectadas. Para su identificación nos hemos basado en el examen comparativo de los caracteres morfológicos externos y, sobre todo, en el análisis de la estructura genital de los ejemplares.

Las secuencias del código de barras de ADN se basan en un segmento de 658 pares de bases del gen mitocondrial COI (citocromo c oxidasa 1). Las muestras de tejido de ADN (patas secas) se prepararon de acuerdo con las normas prescritas y se procesaron con éxito en el Centro Canadiense de Código de Barras de ADN (CCDB, Instituto de Biodiversidad de Ontario, Universidad de Guelph) para obtener códigos de barras de ADN utilizando el protocolo estándar de alto rendimiento descrito en DEWAARD *et al*. (2008). Se consideraron para el análisis 67 especímenes del grupo de especies de *Caryocolum leucomelanella* con una longitud de secuencia >550 pb, de los cuales 60 especímenes tienen un código de barras completo de 658 pb. Estas secuencias cubren 11 especies europeas del grupo de especies. Los detalles, incluidos los datos completos de los ejemplares y las imágenes de estos especímenes, pueden consultarse en el conjunto de datos público "Lepidoptera of Europe - *Caryocolum* sp. n. - Spain [DS-CARYSPAI]" en el "Barcode of Life Data Systems" (BOLD; RATNASINGHAM & HEBERT, 2007). Las secuencias se enviaron finalmente a GenBank.

Los grados de variación intra e interespecífica de los fragmentos del código de barras de ADN se calcularon según el modelo de Kimura de 2 parámetros de sustitución de nucleótidos utilizando las herramientas analíticas de los sistemas BOLD v. 4.0. (http:// www.boldsystems.org). El cálculo de la distancia intraespecífica se normalizó además con las herramientas de cálculo de BOLD para reducir el sesgo en el muestreo a nivel de especie. Se construyó un árbol de unión de vecinos de los datos de los códigos de barras de ADN de los taxones del centro y sureste de Europa utilizando MEGA 6 (TAMURA *et al*., 2013) bajo el modelo de parámetros Kimura 2 para las sustituciones de nucleótidos.

La preparación de los órganos genitales se ha efectuado siguiendo a ROBINSON (1976), con modificaciones. Se han utilizado los microscopios Leica DMLB, Leica MZAPO, NIKON Eclipse E400 y las cámaras digital Leica DFC550, NIKON D3100 y SONY á100 DSLR-A100K con objetivo AF 100 MACRO 1:2,8 (32), e igualmente para el retoque fotográfico, el programa de Adobe Photoshop ©.

Abreviaturas

AV	Antonio Vives
JG	Javier Gastón
MNCN	Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, España
prep. gen.	preparación de genitalia
sp. n.	especie nueva
TLMF	Tiroler Landesmusem Ferdinandeum, Innsbruck, Austria

Resultados

GELECHIIDAE

Caryocolum molinai Gastón, Huemer & Vives, sp. n.

Material estudiado: Holotipo, 1 ♂, ESPAÑA, SEGOVIA, Casla (Sierra de Arcones), 1.150 m, 29-VIII-2021, J. Gastón leg., prep. gen. 8755JG, depositado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, en Madrid, España (MNCN).

Paratipos 10 ♂♂ y 1 ♀: 3 ♂♂, ESPAÑA, SEGOVIA, Casla (Sierra de Arcones), 1.150 m, 7-IX-2018, J. Gastón leg. y col., prep. gen. 8623JG, 8629JG, 8630JG; 1 ♂, ídem, J. Gastón leg., TLMF col., prep.

gen. 8638JG; 1 ♀, ídem, ADN número de secuencia genética TLMF Lep 30974, prep. gen. 8631JG; 1 ♂, ídem, 29-VIII-2021, J. Gastón leg. y col., prep. gen. 8756JG; 1 ♂, ídem, 9-IX-2021, J. Gastón leg. y col.; 2 ♂♂, ídem, prep. gen. 8779JG, 8786JG; 2 ♂♂, SORIA, Aldehuela de Calatañazor, 1.125 m, 19-VIII-2020, J. Gastón leg. y col., ADN número de secuencia genética TLMF Lep 30597 y 30598, prep. gen. 8309JG, 8326JG.

Descripción del macho (fig. 2): Envergadura, 10,55 mm (n=11). Cabeza bien desarrollada con pelos escamiformes de color ocre claro compactos en la frente y en la zona alta del epicráneo que se tornan a negros en las órbitas oculares. Palpos labiales bien desarrollados, con el segundo segmento dirigido hacia el frente y levemente curvado hacia la parte superior; se presenta densamente cubierto pelos escamiformes de color ocre muy claro, excepto por su parte superior donde los pelos son negros; tercer segmento delgado, afilado y muy curvado hacia la parte superior, recubierto de pelos escamiformes muy cortos de color negro. Antenas filiformes recubiertas de pequeñas cerdas de color negro; la parte final del escapo presenta una minúscula mancha blanca. Tórax recubierto de escamas de color gris muy oscuro excepto la parte superior central donde las escamas son de color ocre; tégulas recubiertas de escamas de color ocre muy claro, similares a las de la frente y epicráneo. Abdomen recubierto de las mismas escamas que el tórax, aunque levemente más claras. Tanto el fémur como la tibia en los tres pares de patas están recubiertos de pelos de color negro, exceptuando las tibias del tercer par que están anilladas de escamas blanquecinas. Alas anteriores ligeramente apuntadas; escamas del fondo de las alas negras, algo más claras a lo largo del margen interno; hay cuatro manchas blancas o blanquecinas situadas una cerca de la base del ala, otra en el centro del ala y dos en el extremo, junto a la costa y el termen, que en algunos casos se fusionan; la macha más próxima a la base del ala es ligeramente oblicua y se remata por su parte costal con escamas de color marrón-rojizo. Las alas posteriores son de color gris claro uniforme.

Genitalia del macho (fig. 4): Uncus ancho con el extremo redondeado; tegumen levemente trapezoidal; gnathos pequeño y poco ostensible. Valvas con la base ancha y joroba dorsal ligeramente aplanada y redondeada; larga parte distal abruptamente apuntada con el ápice redondeado. Sacculus esbelto relativamente alargado, aunque algo menor que la valva, rematado en su extremo con un pequeño gancho poco perceptible. Vinculum potente, característico del género, con sendos procesos mediales apuntados y procesos laterales conspicuos y afilados dirigidos simétricamente hacia el centro. Saccus de base triangular y extremo alargado tanto como la longitud del uncus-tegumen. Phallus largo y recto.

Descripción de la hembra (fig. 3): Envergadura, 9 mm (n=1). La morfología de las hembras no difiere de la de los machos.

Genitalia de la hembra (figs 5, 5a, 5b): Segmento VIII trapezoidal y muy esclerotizado con el margen anterior claramente arqueado; ostium bursae cercado lateralmente por sendos pliegues cuyos extremos posteriores giran 90º hacia las paredes del VIII segmento; antrum trapezoidal muy esclerotizado con la base anterior hendida en su parte central; papilas anales de bien desarrolladas aunque poco esclerotizadas; apófisis posteriores de mucha longitud alcanzando la parte posterior del ductus bursae; papilas anteriores muy cortas y robustas; ductus bursae con un par de escleritos laterales esclerotizados en su parte posterior de una longitud similar a las apófisis anteriores; ductus bursae alargado y membranoso; corpus bursae ovoidal, membranoso y con un signum de mediano tamaño con forma de gancho ubicado en el entronque de la bursa y el ductus.

Diagnosis molecular: Las secuencias de la región del código de barras COI revelaron bajas distancias genéticas intraespecíficas, pero significativamente más altas entre especies en el grupo de especies de *C. leucomelanella*, según la definición de HUEMER (1988) (Tabla 1). La divergencia media normalizada dentro de las especies es del 0,66% (SE 0,02), mientras que la distancia mínima entre especies es del 2,67% y la distancia media dentro del grupo de especies es del 5,03%. Todas las especies, excepto *C. lamai*, se agrupan dentro de un mismo número de índice de código de barras (BIN) (véase RATNASINGHAM & HEBERT, 2013), pero el BIN de un espécimen desviado de *C. molinai* aún no se ha calculado en BOLD y puede ser diferente, ya que la distancia intraespecífica del código de barras es relativamente alta, con un máximo de 1,62% en la nueva especie. Sin embargo, las dos

únicas secuencias que ya se atribuyen al BIN BOLD:AEI2483 son genéticamente homogéneas y sin distancia intraespecífica.

Tabla 1.– Divergencias medias intraespecíficas K2P (Parámetro Kimura 2), distancias máximas entre pares, especies más cercanas y distancia a la especie más cercana (distancias en %) en el grupo de especies de *Caryocolum leucomelanella*.

Especies	Media Intra-Sp	Max Intra-Sp	Especies cercanas	Distancia a NN
Caryocolum arenariella	0.68	1.08	*Caryocolum messneri*	2.67
Caryocolum dianthella	0.63	0.97	*Caryocolum lamai*	2.94
Caryocolum habeleri	0.43	0.78	*Caryocolum improvisella*	3.33
Caryocolum improvisella	0.31	0.46	*Caryocolum messneri*	3.15
Caryocolum lamai	0.80	1.44	*Caryocolum dianthella*	2.94
Caryocolum leucomelanella	0.78	2.03	*Caryocolum mazeli*	3.79
Caryocolum leucothoracellum	0.10	0.31	*Caryocolum molinai*	3.94
Caryocolum mazeli	0.68	1.08	*Caryocolum molinai*	3.62
Caryocolum messneri	0.99	1.71	*Caryocolum arenariella*	2.67
Caryocolum schleichi	0.77	0.77	*Caryocolum improvisella*	3.30
Caryocolum molinai	1.08	1.62	*Caryocolum dianthella*	3.09

C. molinai se agrupa claramente por separado de todos los demás congéneres con el espécimen más cercano, un espécimen de *C. dianthella*, a una distancia del 3,09% (Tabla 1, Fig. 1). Sin embargo, desde el punto de vista de la morfología de la genitalia del macho, está más cerca de los taxones fuera del complejo *C. schleichi* sin una valva bifurcada, con *C. leucothoracellum* como la especie genéticamente más cercana a una distancia mínima del 3,94%.

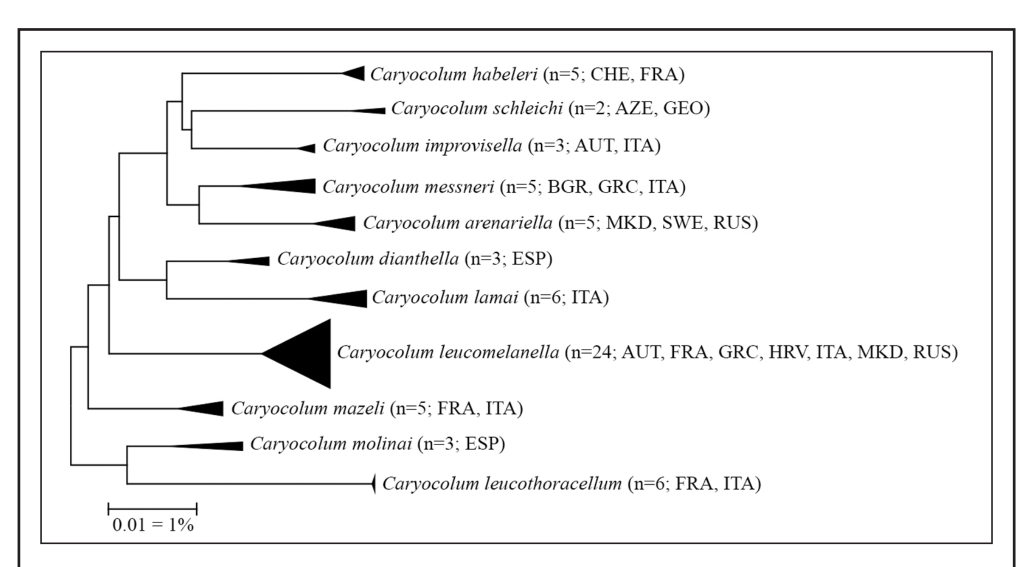


Figura 1.– Árbol filogenético Neighbour-Joining de las especies del grupo de especies de *Caryocolum leucomelanella* (parámetro Kimura 2, construido con MEGA 6 cf. TAMURA *et al*., 2013), sólo se consideran las secuencias (>500 pb). Nota: la barra de escala solo se aplica a las ramas internas entre especies. La anchura de los triángulos representa el tamaño de la muestra, la profundidad la variación genética dentro del grupo. Fuente: Datos de códigos de barras de ADN de BOLD (base de datos de códigos de barras de la vida, cf. RATNASINGHAM, 2018).

Biología: Desconocida. No se conocen los estados inmaduros ni las plantas nutricias de las orugas. Los adultos han sido capturados desde mediados de agosto hasta la primera semana de septiembre, por lo que se supone que solo dispone de una generación a finales del verano.

Distribución: Hasta el momento se conocen dos poblaciones situadas en las provincias de Segovia y Soria, en el centro de España y en cotas que oscilan entre los 1.120 a 1.170 m., en el piso bioclimático supramediterráneo (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987). La vegetación predominante en ambos biotopos está constituida básicamente por bosques de sabina albar (*Juniperus thurifera* L.) y encina (*Quercus ilex* L.).

Etimología: Se dedica esta especie a Tomás Molina, entusiasta colega con quien el primero de los autores ha compartido experiencias lepidopterológicas.

Detalles: Especie con una genitalia muy próxima a *Caryocolum leucothoracellum* (Klimesch, 1953), que no está presente en la Península Ibérica, aunque sí desde Francia e Italia hasta Hungría, con una única cita en Marruecos (HUEMER & KARSHOLT, 2010). Las diferencias entre ambas son patentes en su genitalia; en los machos el tamaño y forma del borde de las valvas es el carácter más notorio, así como la joroba que se presenta más pronunciada en *C. leucothoracellum,* y la ausencia en esta especie de los procesos laterales conspicuos y apuntados hacia el centro del vinculum; en las hembras, los pliegues que bordean el ostium son bien diferentes, ya que en *C. leucothoracellum* se dirigen de forma convergente hacia el margen posterior del VIII segmento, mientras que en *C. molinai* giran bruscamente hacia las paredes laterales de dicho segmento. Las apófisis anteriores son más largas en *C. leucothoracellum.* Siguiendo a VIVES MORENO (2014), la nueva especie hay que colocarla delante de *Caryocolum dianthella* (Chrétien, 1925).

Agradecimientos

No podemos terminar este trabajo sin agradecer la colaboración y la ayuda prestada por las siguientes personas e Instituciones: a las Direcciones Generales de Medio Ambiente de Castilla y León por las autorizaciones concedidas allí donde se han desarrollado los muestreos, en parte, dentro del Proyecto Científico de SHILAP, a Francisco Javier Conde de Saro por su ayuda lingüística y a la Dra. Amparo Blay, Conservadora de Entomología, en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid, España), que siempre ha estado dispuesta a ayudarnos en cuantas consultas la hemos solicitado.

BIBLIOGRAFÍA

CHRÉTIEN, P., 1925.– La légende de *Graellsia isabellae*. Appendice.– *Amateur Papillons*, **2**: 241-247.

DEWAARD, J. R., IVANOVA, N. V., HAJIBABAEI, M. & HEBERT, P. D. N., 2008.– Assembling DNA Barcodes: Analytical Protocols. Pp. 275-293.– *In* C. C. MARTIN (ed.). *Methods in Molecular Biology: Environmental Genomics*. 364 pp. Humana Press Inc., Totowa. https://doi.org/10.1007/978-1-59745-548-0_15.

GASTÓN, J. & VIVES MORENO, A., 2020a.– Contribución al conocimiento de los Lepidoptera de España con la descripción de cuatro nuevas especies para nuestra fauna y otras citas de interés (Insecta: Lepidoptera).– *SHILAP Revista de lepidopterología*, **48**(190): 307-324.

GASTÓN, J. & VIVES MORENO, A., 2020b.– Descripción de cuatro nuevas especies y otras citas de interés para la fauna de Lepidoptera de España (Insecta: Lepidoptera).– *SHILAP Revista de lepidopterología*, **48**(191): 545-564.

GASTÓN, J. & VIVES MORENO, A., 2021.– Un género y tres nuevas especies para España, con otras interesantes informaciones lepidopterológicas para la fauna española. Descripción de la hembra de *Agnoea revillai* Gastón & Vives, 2020 y creación de un nuevo género *Paramegacraspedus* Gastón & Vives, gen. n. (Insecta: Lepidoptera).– *SHILAP Revista de lepidopterología*, **49**(193): 149-158.

GREGOR, F. & POVOLNÝ, D., 1954.– Systematische und zoogeographische Studie über die Gruppe der Arten *Gnorimoschema* Busck mit Rücksicht auf die richtige Diagnostik des Schädlings *Gnorimoschema ocellatellum* Boyd.– *Zoologické a Entomologické Listy*, **3**: 83-96.

HUEMER, P., 1988.– A taxonomic revision of *Caryocolum* (Lepidoptera: Gelechiidae).– *Bulletin of the British Museum of Natural History (Entomology)*, **57**: 439-571.

HUEMER, P. & KARSHOLT, O., 2010.– Gelechiidae II (Gelechiinae: Gnorimoschemini).– *Microlepidoptera of Europe*, **6**: 586 pp. Apollo books, Stenstrup.

KLIMESCH, J., 1953.– Die an Caryophyllaceen lebenden europäischen *Gnorimoschema* Busck (= *Phthorimaea* Meyr.)-Arten.– *Zeitschrift des Wiener Entomologischen Gesellschaft*, **38**: 225-239. 272-282, 311-319.

RATNASINGHAM, S., 2018.– *BOLD Barcode of Life Data System, version 4*. Available from http://www.boldsystems.org (Accessed on 20 January 2021).

RATNASINGHAM, S. & HEBERT, P. D. N., 2007.– BOLD: The Barcode of Life Data System (http://www.barcodinglife.org).– *Molecular Ecology Notes*, **7**: 355-364. https://doi.org/10.1111/j.1471- 8286.2007.01678.x.

RATNASINGHAM, S. & HEBERT, P. D. N., 2013.– A DNA-based registry for all animal species: The Barcode Index Number (BIN) system.– *PLoS ONE*, **8**(7): e66213. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0066213.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1987.– *Memoria del mapa de series de vegetación de España 1: 400.000*: 268 pp. ICONA, Madrid.

ROBINSON, G. S., 1976.– The preparation of slides of Lepidoptera genitalia with special reference to the Microlepidoptera.– *Entomologist's Gazette*, **27**: 127-132.

TAMURA, K., STECHER, G., PETERSON, D., FILIPSKI, A. & KUMAR, S., 2013.– MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0.– *Molecular Biology and Evolution*, **30**: 2725-2729. https://doi.org/10.1093/molbev/mst197.

VIVES MORENO, A., 2014.– *Catálogo sistemático y sinonímico de los Lepidoptera de la Península Ibérica, de Ceuta, de Melilla y de las islas Azores, Baleares, Canarias, Madeira y Salvajes (Insecta: Lepidoptera)*: 1184 pp. Suplemento de SHILAP Revista de lepidopterología, Improitalia, Madrid.

VIVES MORENO, A. & GASTÓN, J., 2019.– Contribución al conocimiento de los Lepidoptera de España. Cinco nuevas especies para nuestra fauna (Insecta: Lepidoptera).– *SHILAP Revista de lepidopterología*, **47**(186): 317-324.

VIVES MORENO, A. & GASTÓN, J., 2020.– Cinco nuevas especies para la fauna de España y otras interesantes informaciones lepidopterológicas para España y Sudán (Insecta: Lepidoptera).– *SHILAP Revista de lepidopterología*, **48**(192): 717-731.

ZELLER, P. C., 1839.– Versuch einer naturgemäßen Einheilung der Schaben.– *Isis von Oken*, **1839**: 167-220.

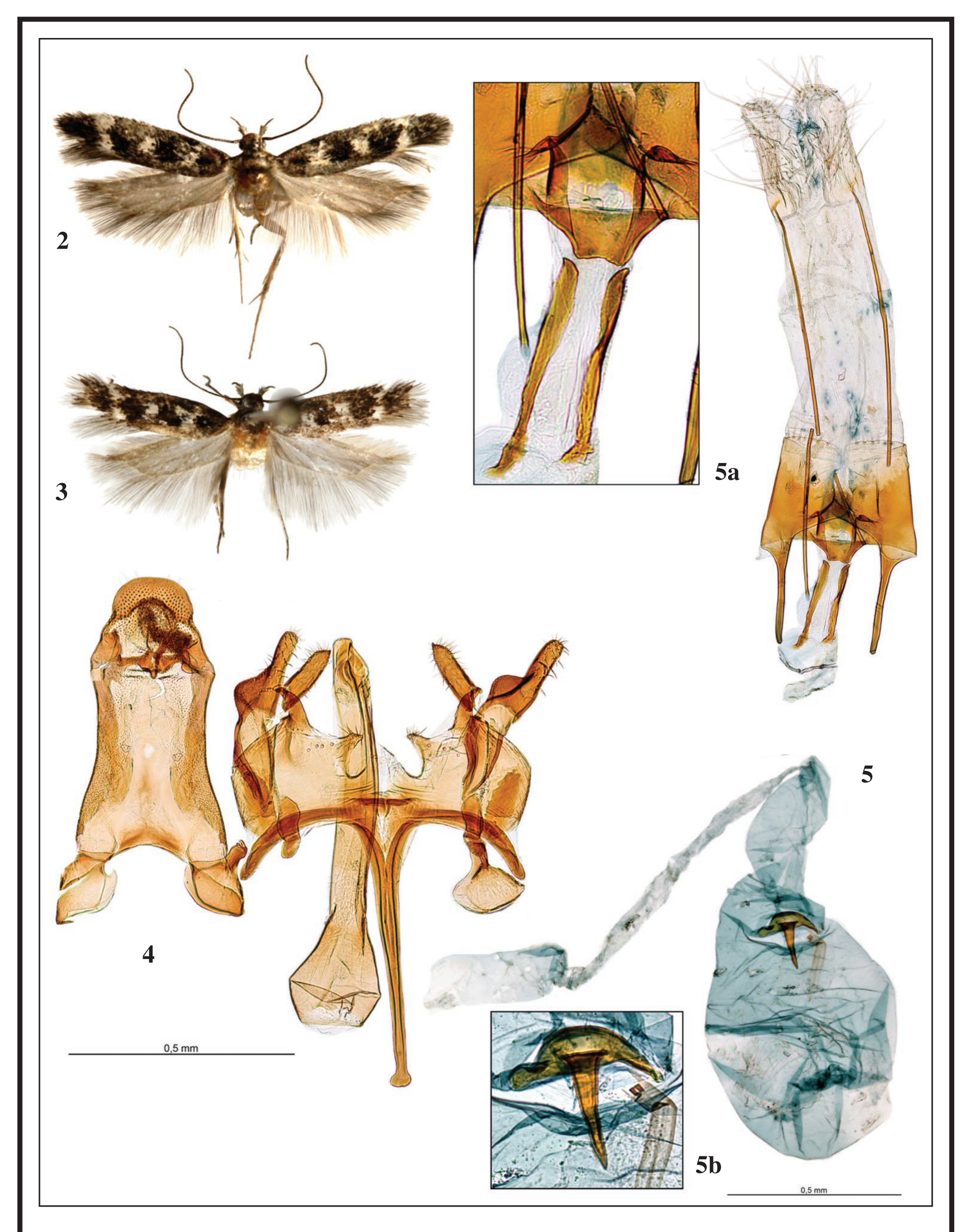
*J. G.
Amboto, 7-4ª-Dcha.
E-48993 Getxo (Vizcaya)
ESPAÑA / *SPAIN*
E-mail: fjgaston@yahoo.es
https://orcid.org/0000-0003-3382-3874

P. H.
Tiroler Landesmuseen Betriebsges. m. b. H.
Naturwissenschaftliche Sammlungen
Sammlungs- und Forschungszentrum
Krajnc-Str., 1
A-6060 Hall in Tirol
AUSTRIA / *AUSTRIA*
E-mail: p.huemer@tiroler-landesmuseen.at
https://orcid.org/0000-0002-0630-545X

A. V. M
Cátedra de Entomología Agraria
E. T. S. de Ingeniería Agronómica, Alimentación y Biosistemas
Avenida de Puerta de Hierro, 2
E-28040 Madrid
ESPAÑA / *SPAIN*
E-mail: avives1954@outlook.es
https://orcid.org/0000-0003-3772-2742

*Autor para la correspondencia / *Corresponding author*

(Recibido para publicación / *Received for publication* 17-X-2021)
(Revisado y aceptado / *Revised and accepted* 25-X-2021)
(Publicado / *Published* 30-XII-2021)



Figs 2-5.– *Caryocolum molinai* Gastón, Huemer & Vives, 2021, adultos y genitalias. **2.** Holotipo ♂, Casla, Segovia, España; **3.** Paratipo ♀, Casla, Segovia, España; **4.** Holotipo, genitalia del macho, prep. gen. 8755JG; **5.** Paratipo, genitalia de la hembra, prep. gen. 8631JG; **5a.** ídem, detalle del ostium y antrum; **5b.** ídem, detalle del signum.